MANUAL DE USUARIO

BANDA TRANSPORTADORA
GUIA ROBOT

CONTENIDO

Pág.

0. INTRODUCCIÓN
0.1. Instrucciones De Seguridad. 3
1. DESCRIPCIÓN
1.1. Características Técnicas. 4
2. INSTALACIÓN
2.1. Obras Previas. 5
2.2. Proceso De Instalación. 5
3. FUNCIONAMIENTO
3.1. Descripción. 6
3.1.1. Paro de emergencia 7
3.2. Inicialización. 8
3.2.1. Secuencia De Encendido y Apagado. 8
3.3. Test De Funcionamiento. 8
3.3.1. Alimentación Eléctrica. 8
3.3.2. Comunicaciones Generales. 9
3.3.3. Desplazamiento a posiciones fijas. 10
4. MANTENIMIENTO
4.1. General. 11
5. DIAGRAMAS DE CONEXION
5.1. Alimentación 220V. 12
5.2. Transformadores. 13
5.3. Fuentes. 13
5.4. Circuito Distribución 5V. 16
5.5. Circuito Pic_PC. 17
5.6. Circuito Pic_Mando. 18
5.7. Circuito manual. 19
5.8. Circuito de Potencia. 19
5.9. Circuito del 555. 20
5.10. Circuito Distribución Permitir y Sentido. 20
5.11. Circuito Señal Sensor. 21
5.12. Circuito Distribución Puerto PC. 21
5.13. Circuito Entradas y Salidas. 22
6. ESQUEMAS ELECTRICOS
6.1. Fuentes. 23
6.2. Circuito Pic_PC. 24
6.3. Circuito Pic_Mando. 25
6.4. Circuito Manual. 26
6.5. Circuito del 555. 26
6.6. Circuito de Potencia. 27
6.7. Circuito señal sensor. 28
6.8. Circuito de entradas y salidas. 28
7. SEGURIDADES
7.1. Precauciones Generales De Seguridad 30
7.1.1. Seguridad Personal. 30
7.1.2. Seguridad En La Zona De Trabajo. 31
7.1.3. Seguridad En La Puesta A Punto Y Funcionamiento. 31
7.1.4. Seguridad En El Mantenimiento. 31
7.1.5. Peligro: Tensión. 31
7.2. Seguridad De Uso. 32

0. INTRODUCCION

0.1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

ADVERTENCIA - LEER ANTES DE TRABAJAR CON ESTA MÁQUINA

Fallos en la observancia de las siguientes instrucciones pueden ocasionar lesiones en el personal o daños en la máquina.

- No quitar las placas de advertencia o instrucciones de la máquina. Estas placas deben ser legibles en todo momento.

- No utilizar la máquina sin una toma de tierra apropiada para eliminar peligros de choque eléctrico.

- Las puertas de los armarios eléctricos deben estar cerradas y bloqueadas. Abrir las puertas supone exponerse a voltajes peligrosos.

- Cuando la máquina está siendo reparada la tensión debe estar desconectada.

- No poner jamás las manos u objetos sobre la máquina cuando este en funcionamiento.

ES RESPONSABILIDAD DEL USUARIO EL ESTAR SEGURO DE QUE LA MAQUINARIA ESTÁ EN PERFECTAS CONDICIONES DE SEGURIDAD EN TODO MOMENTO Y QUE EL OPERARIO CUMPLA TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO APROPIADAS QUE SE INDICAN EN EL MANUAL Y EN LAS PLACAS DE ADVERTENCIA E INSTRUCCIONES.

1. DESCRIPCIÓN

1.1. CARACTERISTICAS TECNICAS

A continuación se describen las características de los diferentes componentes de la maquina.

La banda transportadora traslada de posición a un robot con la finalidad de darle acceso de una maquina a otra. El robot es un robot industrial MITSUBISHI MOVEMASTER-EX Modelo RVM1, que se mueve a lo largo de la banda controlada mediante un motor paso a paso y una electrónica de control propia. Además dispone de un armario donde se guarda la unidad de control del robot y el control de la banda. La unidad es fácilmente trasladable debido a que está soportada sobre ruedas.

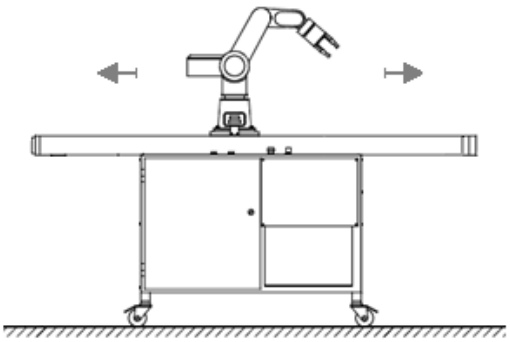


Figura 1. Banda transportadora

La banda esta situada sobre el armario en el cual existe una botonera que permite el encendido y la selección de los diferentes modos de trabajo de la banda.

Las características generales de la banda son:

- Alimentación eléctrica 220VAC - 60Hz.
- Detección de referencia por sensor inductivo de proximidad.
- Motor paso a paso.
- comandos de programación.
- 20 posiciones fijas.
- 8 entradas y 8 salidas programables.
- 3 modos de operación.

El robot se desplaza sobre la guía disponiendo de 20 posiciones diferentes más la posición de referencia. La unidad de control de la banda se conecta mediante la línea serie RS-232 al computador, además de contar con un puerto RS-232 para un mando manual y un puerto de entradas y salidas.

2. INSTALACIÓN

2.1. OBRAS PREVIAS

Se debe disponer de una toma de corriente a 220 VAC con toma de tierra para el buen funcionamiento de la maquina.

Es aconsejable instalar la máquina en una sala con el suelo nivelado, donde no haya grandes diferencias de temperaturas y humedades, buena limpieza, ya que las malas condiciones ambientales pueden repercutir en el correcto funcionamiento y en la vida de la maquina.

2.2. PROCESO DE INSTALACION

Para instalar la banda se deberá seguir una secuencia para facilitar el montaje.

La primera medida necesaria es bloquear las ruedas de la banda. Una vez bloqueadas las llantas se asegura el robot sobre la banda.

Para ello seguir la secuencia siguiente:

1. Amarrar la placa 1 a la banda por medio de 8 tornillos de M6 x 15.
2. Colocar el robot sobre la placa y amarrarlo con 4 tornillos de M8 x 30.
3. Amarrar el soporte de cables (2) por medio de 2 tornillos M5 x 15.
4. Introducir el controlador del Robot en el armario.

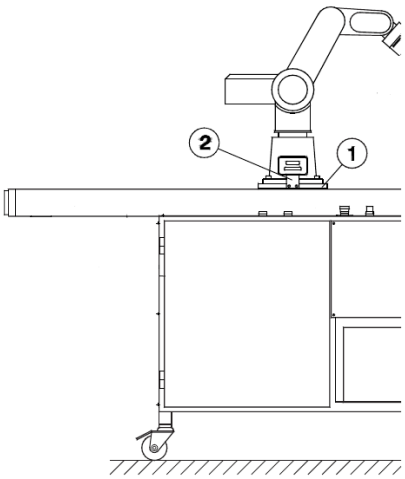


Figura 2. Brazo instalado.

Comunique el PC a la banda por medio de un cable con conectores DB9 (9 pines) hembra – macho, el extremo con el conector hembra al PC y el extremo con el conector macho a la banda. Para utilizar las entradas y salidas conéctelas al puerto DB25 (25 pines).

3. FUNCIONAMIENTO

3.1. DESCRIPCIÓN

La banda dispone de un interruptor ON/OFF (1), un pulsador de emergencia (2), dos pulsadores de posicionamiento (3), un selector de modo de operación (4) y un piloto indicador de unidad encendida (5).

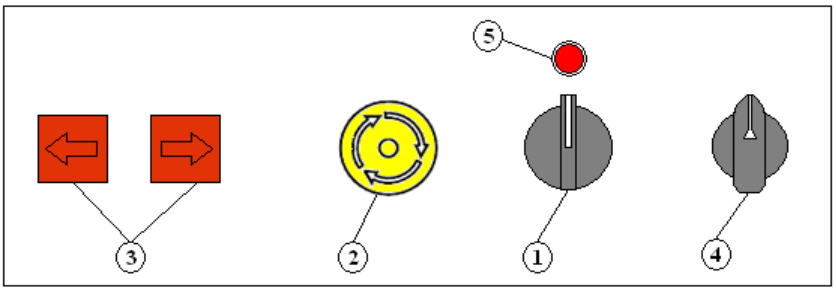


Figura 3. Botonera.

La banda puede operar en tres modos de control distintos: modo manual, modo de control por mando y modo de control por PC, los cuales se eligen mediante el selector de modo de operación.

Para el control manual de la guía es necesario poner el selector en la posición de modo manual y utilizar los pulsadores que se encuentran en el armario. Los pulsadores de desplazamiento están indicados con dos flechas (← y →) indicando el desplazamiento del robot hacia la izquierda y la derecha. Su función es desplazar el robot manualmente a lo largo de la banda transportadora. No intente desplazar el brazo más allá de los límites establecidos.

La banda tiene programadas 20 posiciones a la cuales se puede llevar el robot desde un computador o el mando manual.

Con la banda en modo PC se puede tener acceso a ella desde el programa Hyperterminal de Windows para desplazarla a cualquiera de las 20 posiciones fijas o al punto de referencia. Es necesario configurar el puerto de comunicación serie desde el Hyperterminal de la siguiente manera:

Bits por segundo:	9600
Bits de datos:	8
Paridad:	Ninguno
Bits de parada:	1
Control de flujo:	Ninguno

Tabla 1. Configuración puerto serie.

El Hyperterminal permite enviar los comandos por puerto serie, generando acciones sobre la banda previamente definidas.

A continuación se presentan los comandos definidos y su respectiva función:

Comando	***Función***
pref	Lleva el brazo al punto de referencia ó posición 0.
posn	Lleva el brazo a cualquier punto de la banda (n=01, 02, 03,…,20), donde la posiciones se cuentan a partir de referencia. Ejemplo: POS03, lleva al brazo a la posición 3.
pact	Responde al Hyperterminal la posición actual de la banda. Ejemplo: Posición actual 3.
pentx	Responde al Hyperterminal dependiendo el estado (ON/OFF) del pin x del puerto de entradas (x=1, 2,3,…, 8). Ejemplo: PENT2 lee el estado del pin 2 del puerto de entradas, respondiendo ON si el pin esta encendido u OFF si esta apagado.
epsalx	Enciende el pin x del puerto de salidas (n=1, 2, 3,…, 8). Ejemplo: EPSAL5 enciende el pin 5 del puerto de salidas.
apsalx	Apaga el pin x del puerto de salidas (n=1, 2, 3,…, 8). Ejemplo: APSAL5 apaga el pin 5 del puerto de salidas.

Tabla 2. Comandos.

Las entradas y salidas se encuentran situadas en una carcasa externa la cual se conecta al puerto de DB25 ubicado en el armario. Las entradas y salidas pueden ser programadas desde hyperterminal con los comandos mencionados anteriormente.

Todos los comandos tienen que ser escritos en minúscula y en seguida presionar la tecla intro para enviar.

Para manipular la banda desde el mando manual (Control) selecciónelo en el selector de modo de operación. El mando manual dispone de las instrucciones necesarias para que la banda opere de la misma manera que desde un computador ya que cuenta con los comandos mencionados en la tabla 2 excepto por los comandos que controlan el puerto de entradas y salidas.

3.1.1. Paro de emergencia.

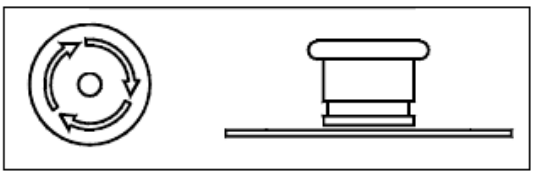


Figura 4. Pulsador de emergencia.

En caso de ser necesario detener la maquina de manera inmediata, la banda cuenta con un pulsador de paro de emergencia el cual corta el suministro de

energía. Para accionarlo basta con oprimirlo, para desactivarlo es necesario girarlo en el sentido que indican las flechas.

3.2. INICIALIZACIÓN

Cada vez que el usuario desee trabajar con la banda deberá seguir una secuencia de encendido y ejecutar unas operaciones de inicialización.

3.2.1. Secuencia de encendido y apagado

Para iniciar asegúrese de tener la maquina conectada a una red de 220V / 50-60Hz. En seguida siga las siguientes instrucciones.

1. Accionar el interruptor ON/OFF y dejarlo en posición ON, el piloto rojo debe encenderse.

2. Colocar el selector Manual/Mando/PC en el modo que desee trabajar.

3. Para los modos Mando y PC es necesario siempre realizar al inicio la búsqueda de cero o posición de referencia.

4. Si cambia el modo de operación de un modo a otro, realice siempre la búsqueda de referencia (excepto al cambiar a operación manual).

Luego de haber trabajado con la maquina y desea apagarla cerciórese que la banda no este en movimiento y accione el interruptor ON/OFF dejándolo en posición OFF.

3.3. TEST DE FUNCIONAMIENTO

Tras haber realizado el proceso de Inicialización se procederá a realizar unas acciones que permitan comprobar el correcto funcionamiento de la banda y así localizar errores o anomalías.

Cuando la comprobación no es correcta se indican las posibles causas de error.

3.3.1. Alimentación eléctrica

En caso de que al accionar el interruptor y dejarlo en ON no se encienda la banda:

1. Verifique la conexión a la red, probablemente el cable alimentación de la banda no está enchufado.
2. Conexiones internas de alimentación erróneas, vea la sección 5.

3.3.2. Comunicaciones generales

Pretende comprobar el correcto funcionamiento del sistema de comunicaciones a nivel general. Encontrándose el selector de llave en Mando o PC ejecutar el programa de control.

En modo PC primero configure la comunicación como se indica en la pagina 6, en seguida posicione el selector de modo de operación en modo PC, el programa inicialmente envía un mensaje de bienvenida, en seguida realice la búsqueda de cero e inicie su trabajo. A cada comando ingresado el programa le responde informando la acción realizada.

En caso de no aparecer el mensaje de bienvenida existe un error de comunicación entre la banda y el PC, las posibles causas son:

1. Estableció comunicación desde el PC después de haber posicionado el selector de modo.
2. Configuración del puerto serie del PC errónea.
3. Cable de comunicación desconectado o conectado en el puerto de comunicaciones del mando manual.
4. El selector de modo de operación no esta en posición PC.
5. La banda esta apagada o desconectada.

Si en modo mando manual (control) la banda no responde a las órdenes enviadas posiblemente existe un error de comunicación entre el mando y la banda, las posibles causas de este error son:

1. Cable de comunicación desconectado o conectado en el puerto de comunicaciones del PC.
2. El selector de modo de operación no esta en posición mando manual.
3. La banda esta apagada o desconectada.

En caso de que la causa del error de comunicación entre el mando y la banda no se encuentre en las tres opciones mencionadas anteriormente remítase al manual de usuario del mando manual.

3.3.3. Desplazamiento a posiciones fijas.

Estando seguros de haber realizado la búsqueda de cero de la guía, ya sea desde el PC o desde el mando manual mueva el robot sobre las diferentes posiciones de la guía.

En caso de no desplazarse a la posición indicada hay un error, las posibles razones son:

1. Búsqueda inicial del cero de la banda no realizada.
2. Envió de comandos no existentes o equivocados.
3. Cableado interno incorrecto, vea la sección 5.

4. MANTENIMIENTO

4.1. GENERAL

La mayor parte del mantenimiento general a realizar por los usuarios de la célula se refiere a una limpieza básica, engrase y a unas rutinas de trabajo con la finalidad de establecer unos hábitos generales para el buen funcionamiento de la banda.

El usuario de la banda es la persona más capaz de observar cambios en su funcionamiento, siendo de ayuda inestimable para describir los fallos.

El mantenimiento general se traduce en:

1. Mantener la banda limpia y engrasada.

2. Controlar que el mando manual, botoneras, teclados, pantallas, etc. estén limpios y exentos de polvo, grasa o aceite.

3. Comprobar visualmente que los conectores de comunicación estén en buen estado, no presenten golpes u otros daños.

5. DIAGRAMAS DE CONEXION

A continuación se presentan los esquemas de distribución general de las conexiones eléctricas en la banda transportadora guía robot.

5.1. ALIMENTACION 220V

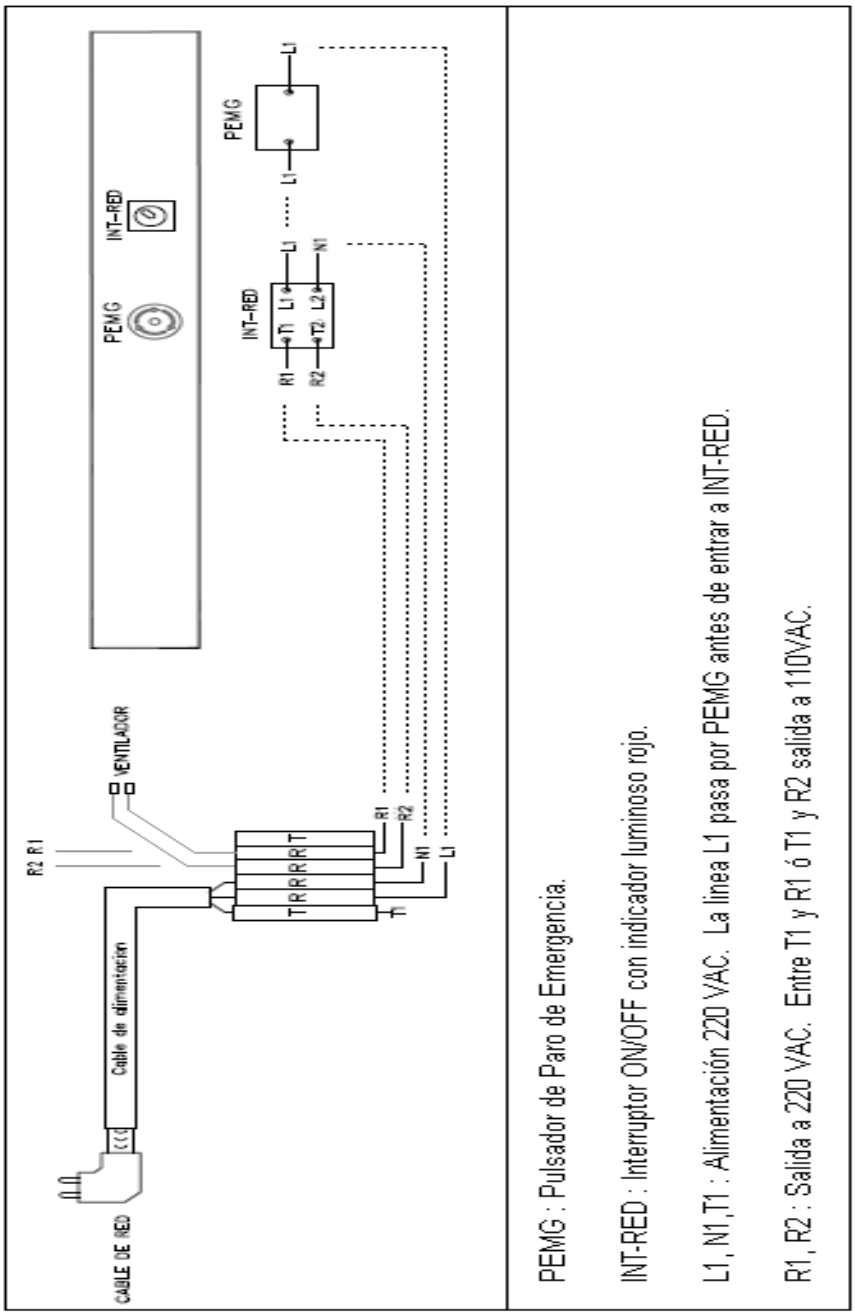

PEMG
INT-RED
PEMG
INT-RED
VENTILADOR
R2 R1
T R R R T
Cable de alimentacion
CABLE DE RED
PEMG : Pulsador de Paro de Emergencia.
INT-RED : Interruptor ON/OFF con indicador luminoso rojo.
L1, N1,T1 : Alimentación 220 VAC. La linea L1 pasa por PEMG antes de entrar a INT-RED.
R1, R2 : Salida a 220 VAC. Entre T1 y R1 ó T1 y R2 salida a 110VAC.

Figura 5. Distribución 220V.

5.2. TRANSFORMADORES

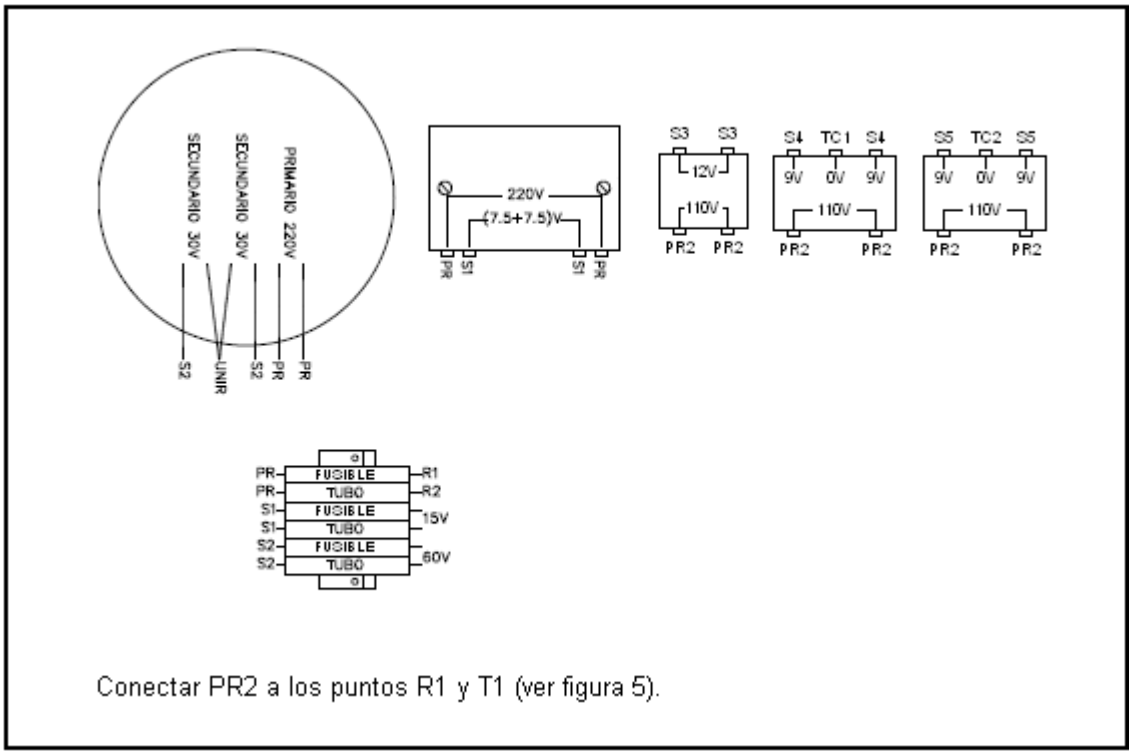


Figura 6. Transformadores.

5.3. FUENTES

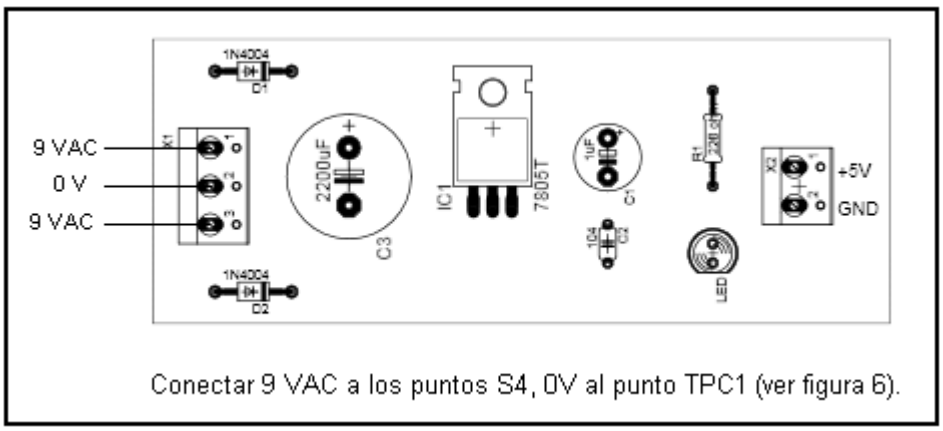


Figura 7. Fuente 5V Nº 1.

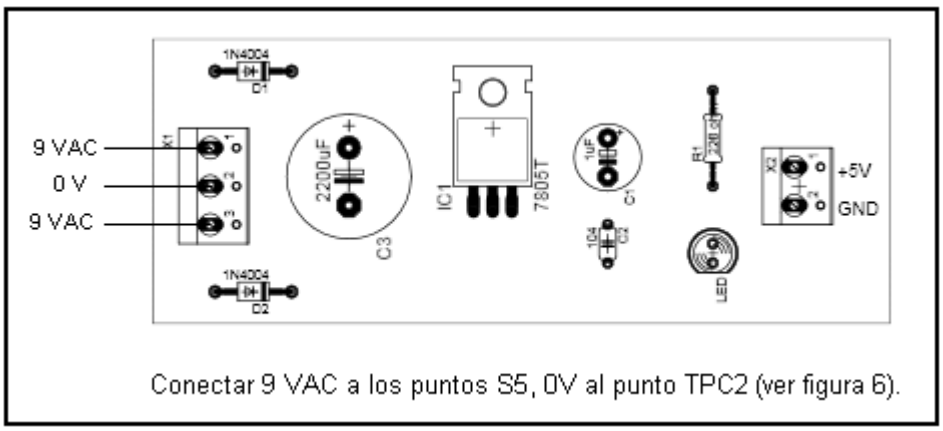


Figura 8. Fuente 5V Nº 2.

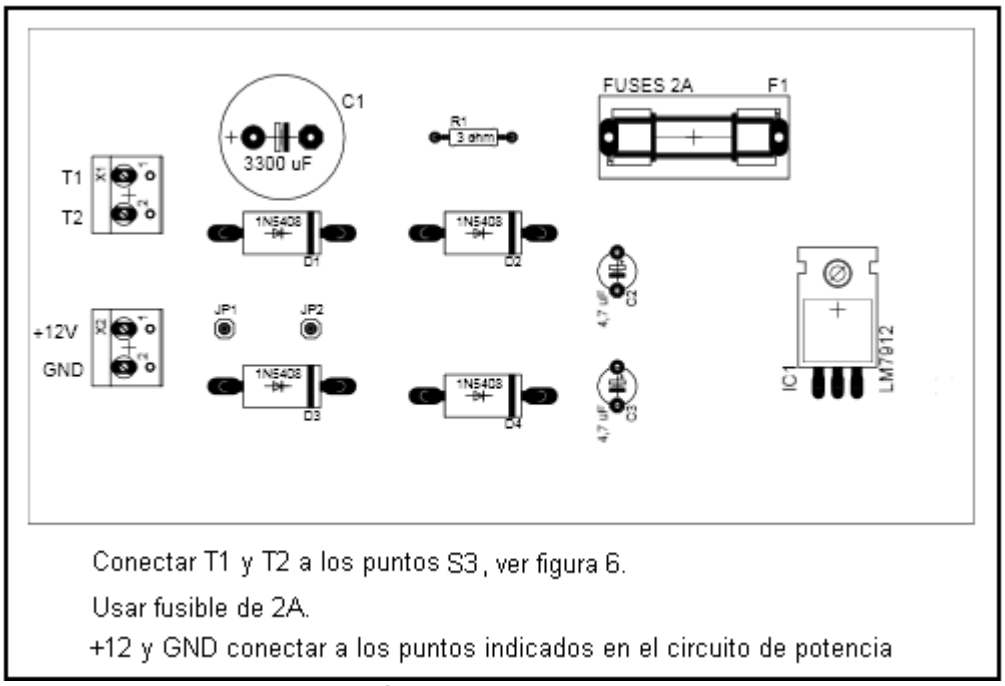


Figura 9. Fuente 12V.

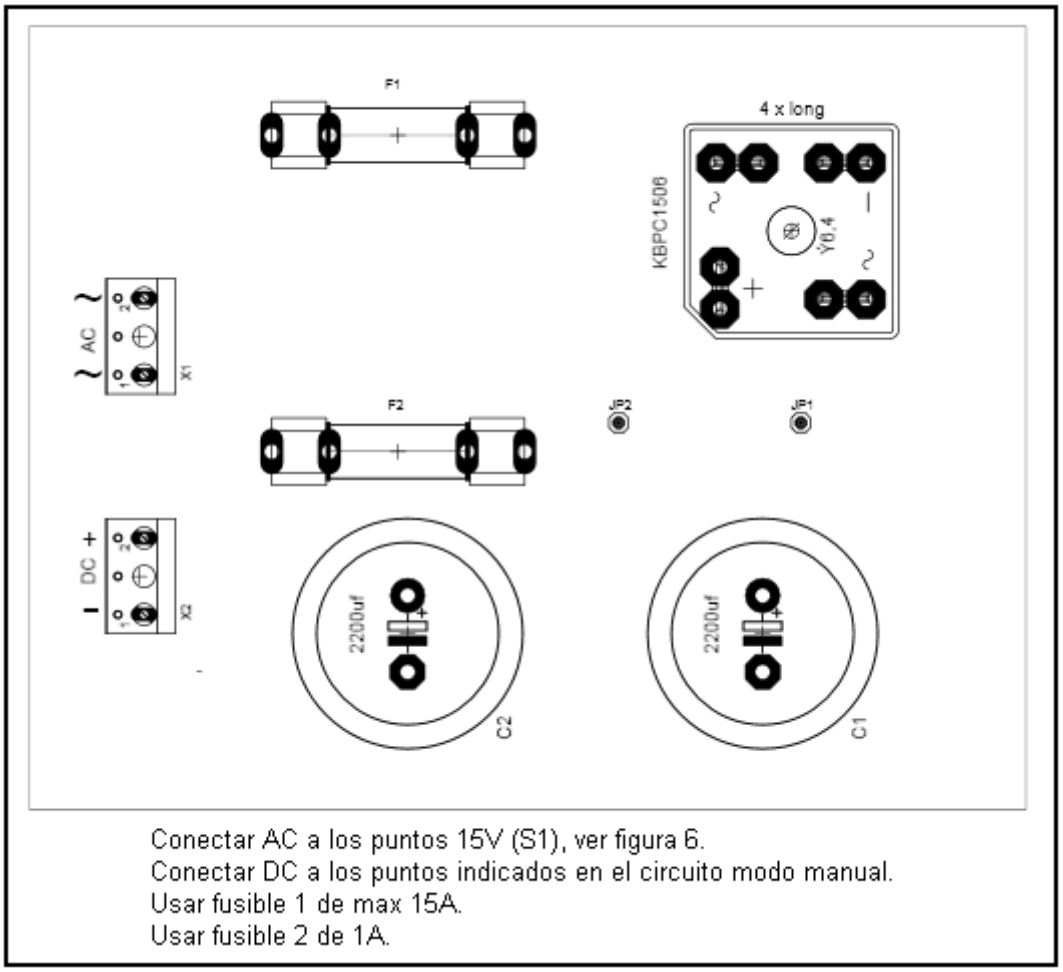


Figura 10. Fuente 24V

5.4. CIRCUITO DISTRIBUCION 5V.

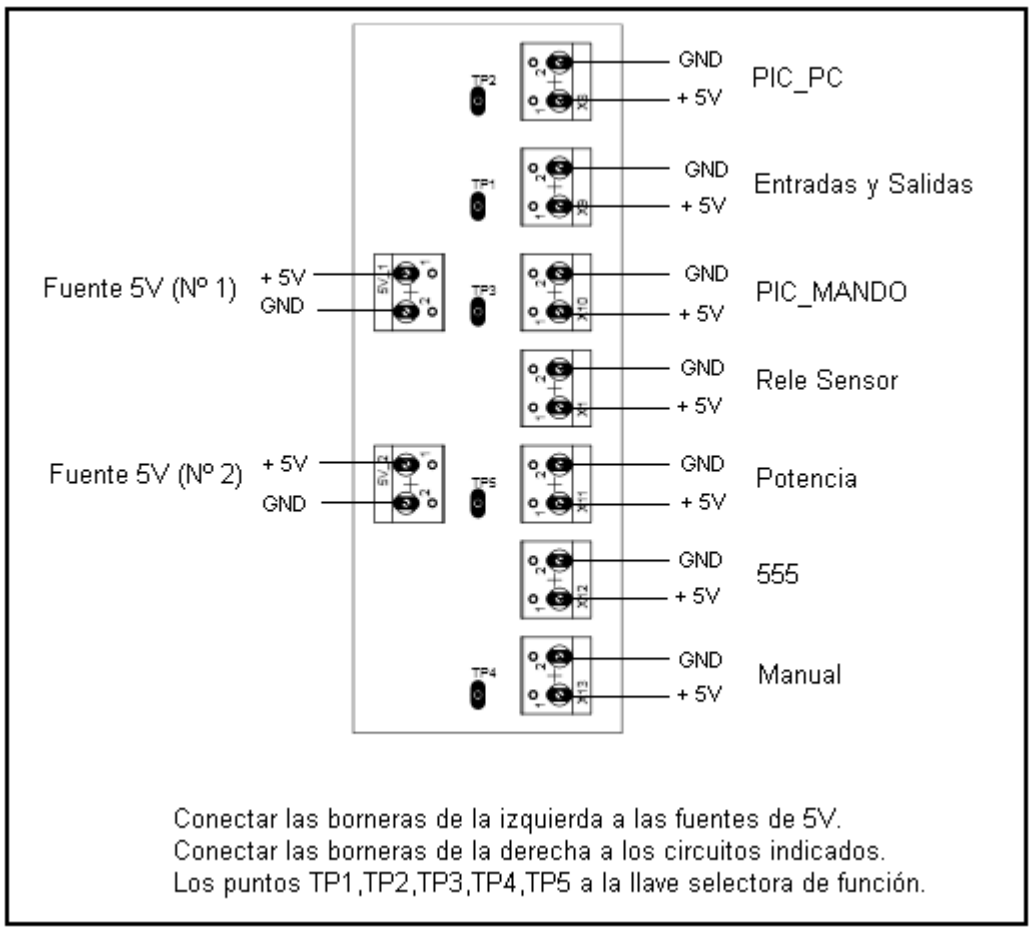
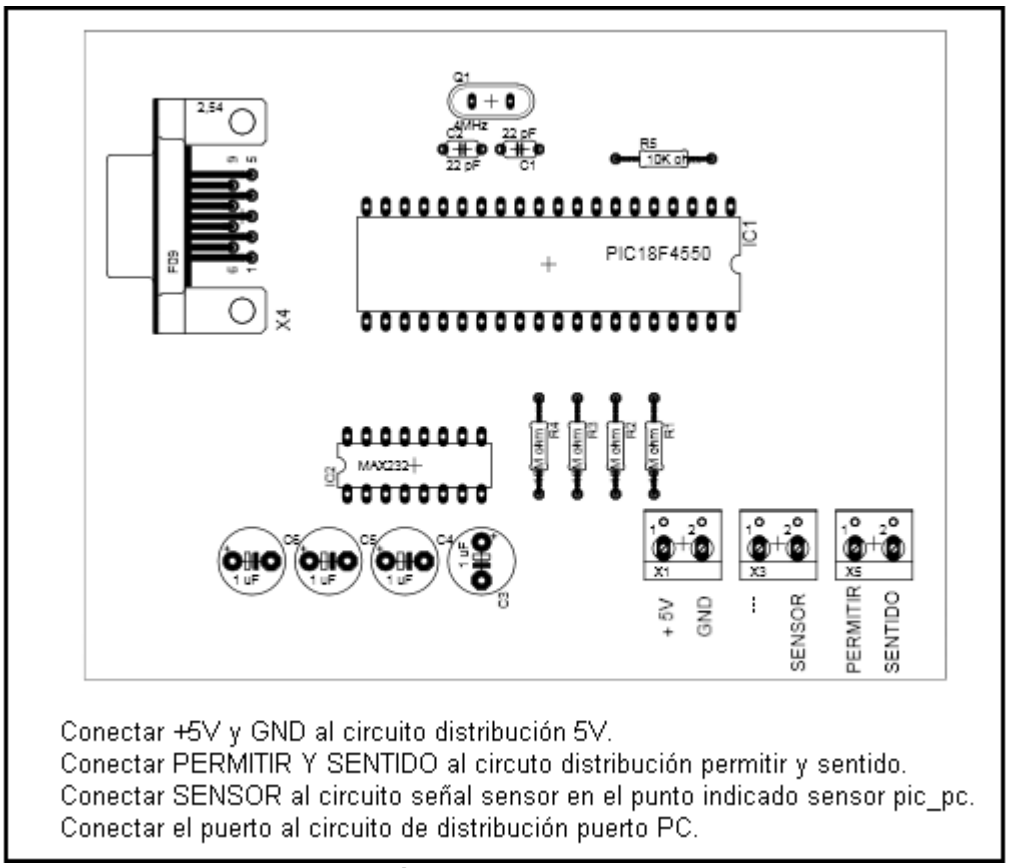


Figura 11. Distribución 5V.

5.5. CIRCUITO PIC_PC.



Conectar +5V y GND al circuito distribución 5V.
Conectar PERMITIR Y SENTIDO al circuto distribución permitir y sentido.
Conectar SENSOR al circuito señal sensor en el punto indicado sensor pic_pc.
Conectar el puerto al circuito de distribución puerto PC.

Figura 12. PIC_PC.

5.6. CIRCUITO PIC_MANDO

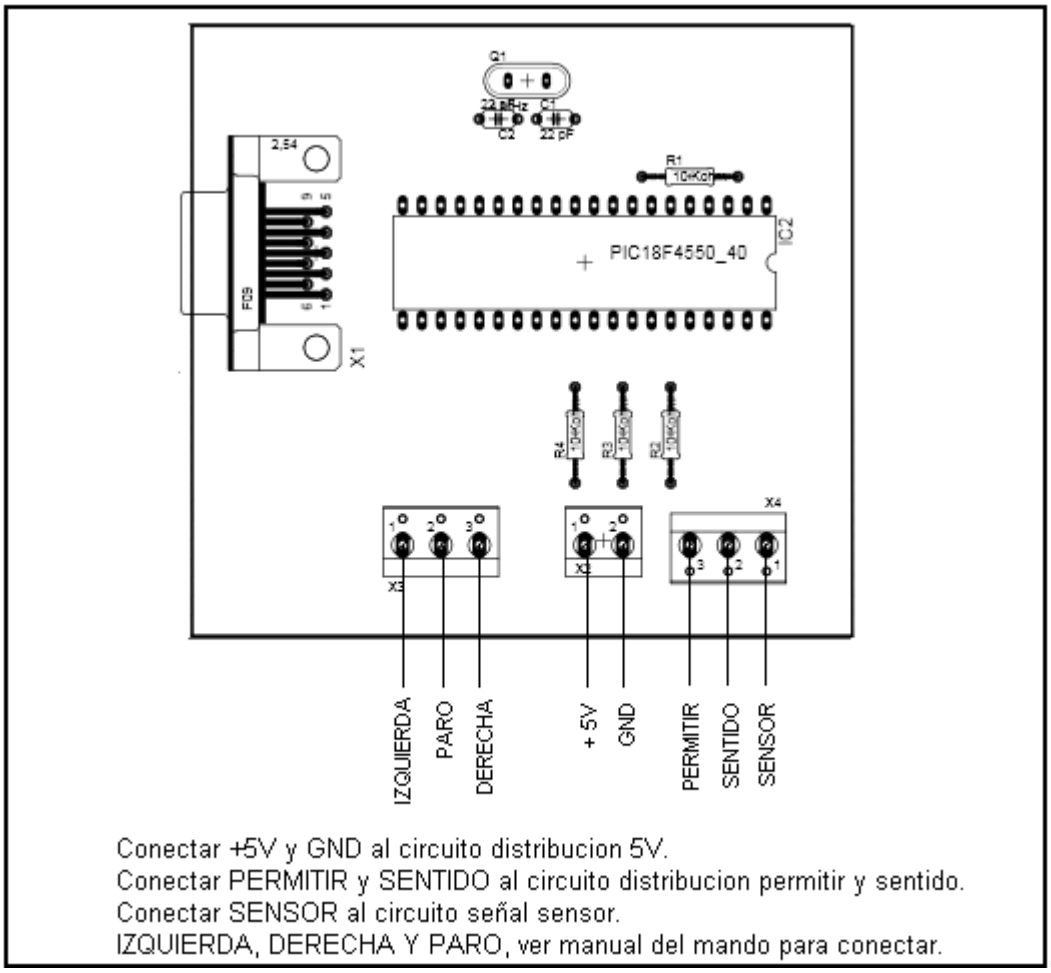
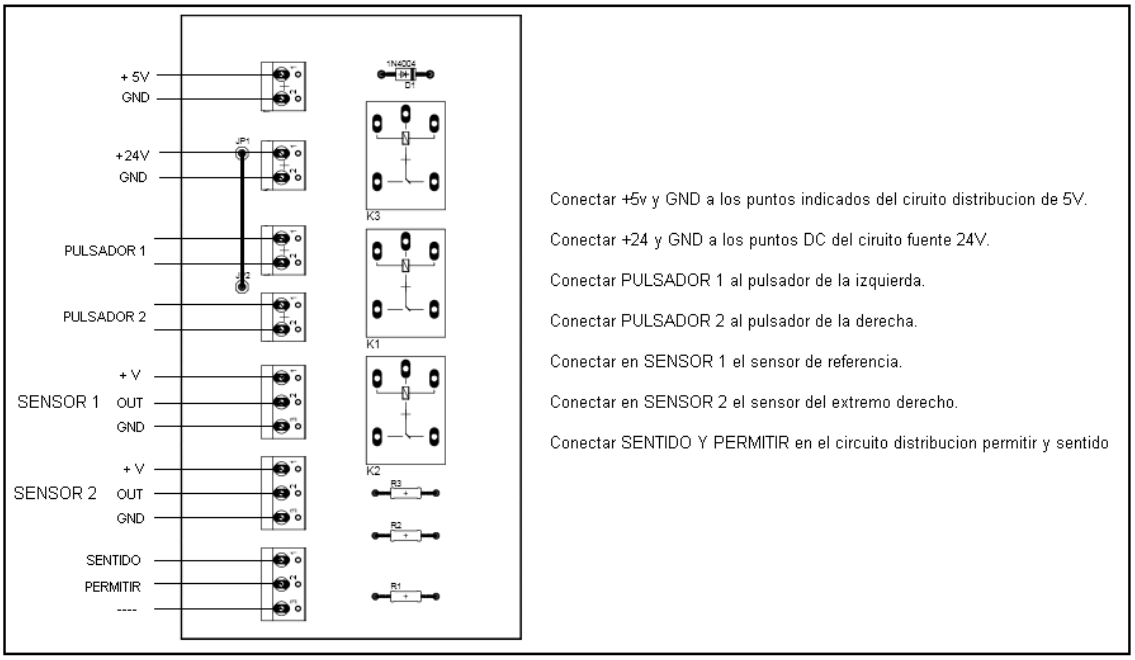


Figura 13. PIC_MANDO.

5.7. CIRCUITO MANUAL.


+ 5V
GND
+24V
GND
PULSADOR 1
PULSADOR 2
+ V
SENSOR 1 OUT
GND
+ V
SENSOR 2 OUT
GND
SENTIDO
PERMITIR

Conectar +5v y GND a los puntos indicados del ciruito distribucion de 5V.
Conectar +24 y GND a los puntos DC del ciruito fuente 24V.
Conectar PULSADOR 1 al pulsador de la izquierda.
Conectar PULSADOR 2 al pulsador de la derecha.
Conectar en SENSOR 1 el sensor de referencia.
Conectar en SENSOR 2 el sensor del extremo derecho.
Conectar SENTIDO Y PERMITIR en el circuito distribucion permitir y sentido

Figura 14. Manual.

5.8. CIRCUITO DE POTENCIA.

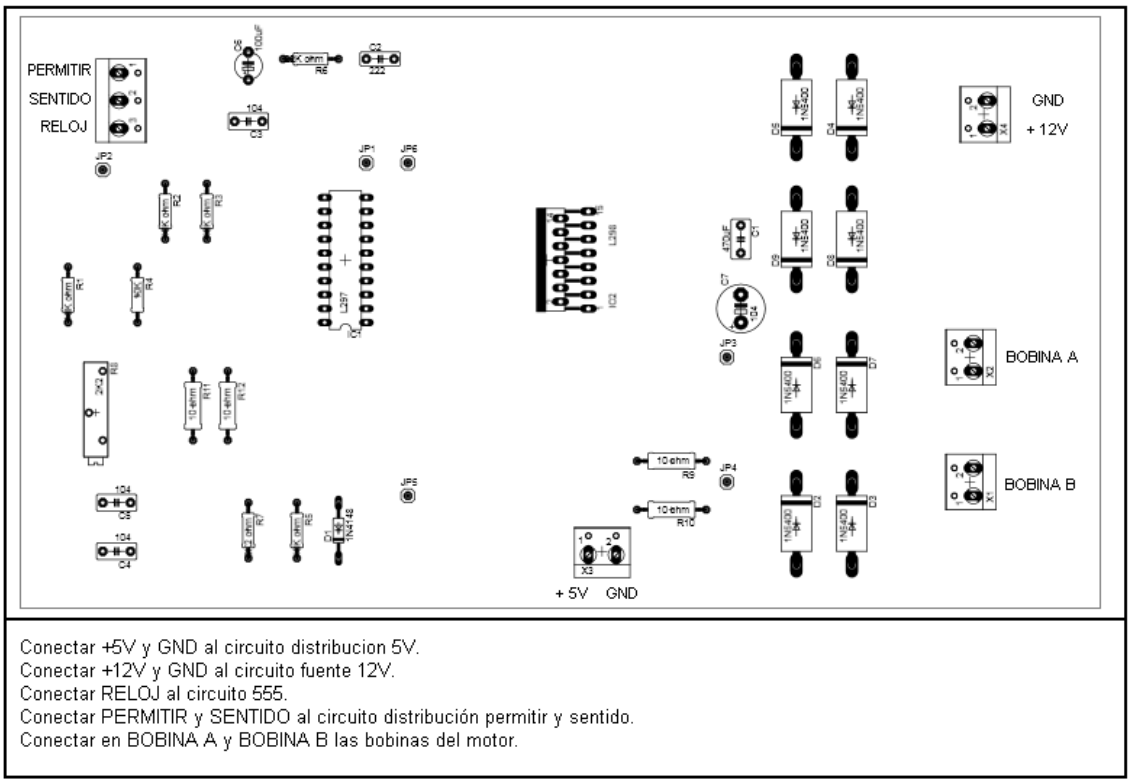

PERMITIR
SENTIDO
RELOJ
GND
+ 12V
BOBINA A
BOBINA B
+ 5V GND
Conectar +5V y GND al circuito distribucion 5V.
Conectar +12V y GND al circuito fuente 12V.
Conectar RELOJ al circuito 555.
Conectar PERMITIR y SENTIDO al circuito distribución permitir y sentido.
Conectar en BOBINA A y BOBINA B las bobinas del motor.

Figura 15. Circuito de Potencia.

5.9. CIRCUITO DEL 555.

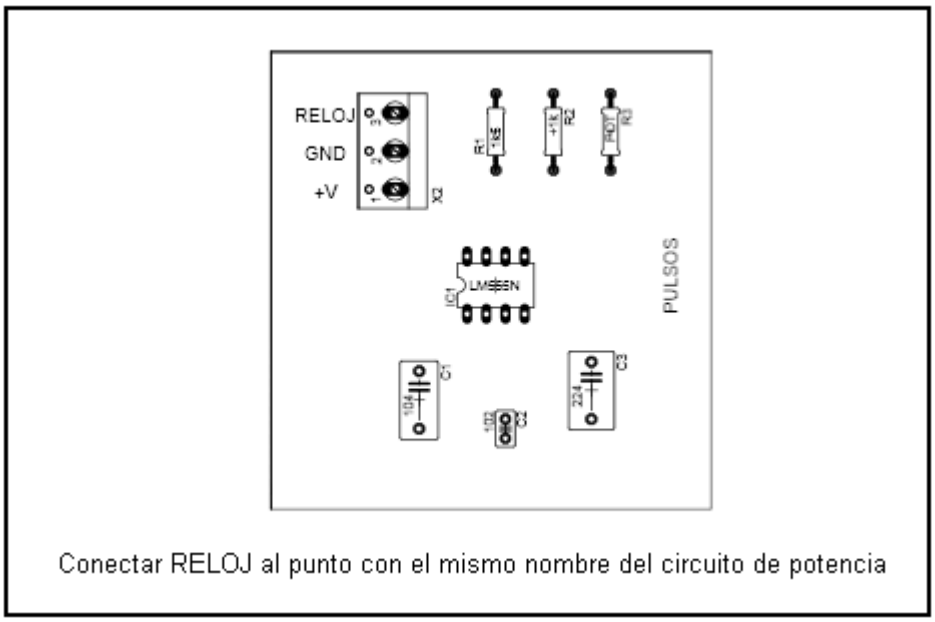


Figura 16. Circuito del 555.

5.10. CIRCUITO DISTRIBUCION PERMITIR Y SENTIDO.

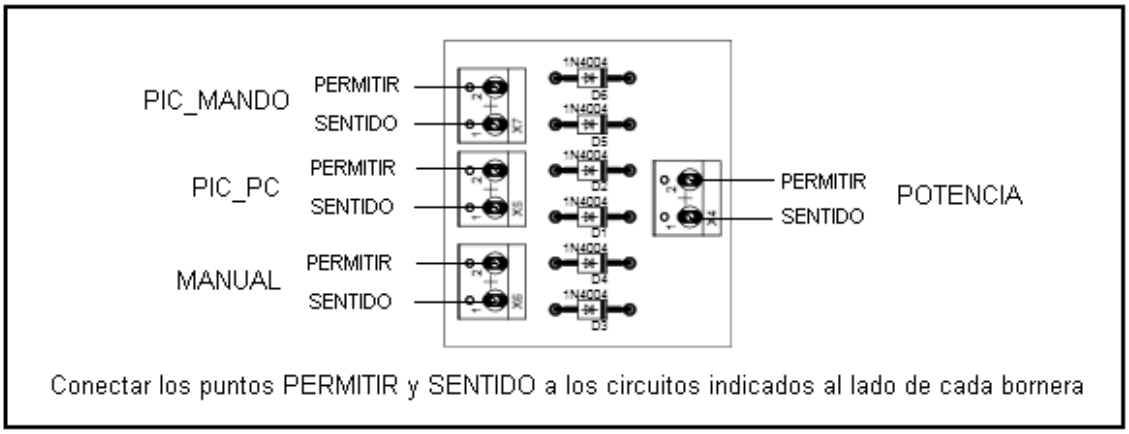


Figura 17. Distribución permitir y sentido.

5.11. CIRCUITO SEÑAL SENSOR.

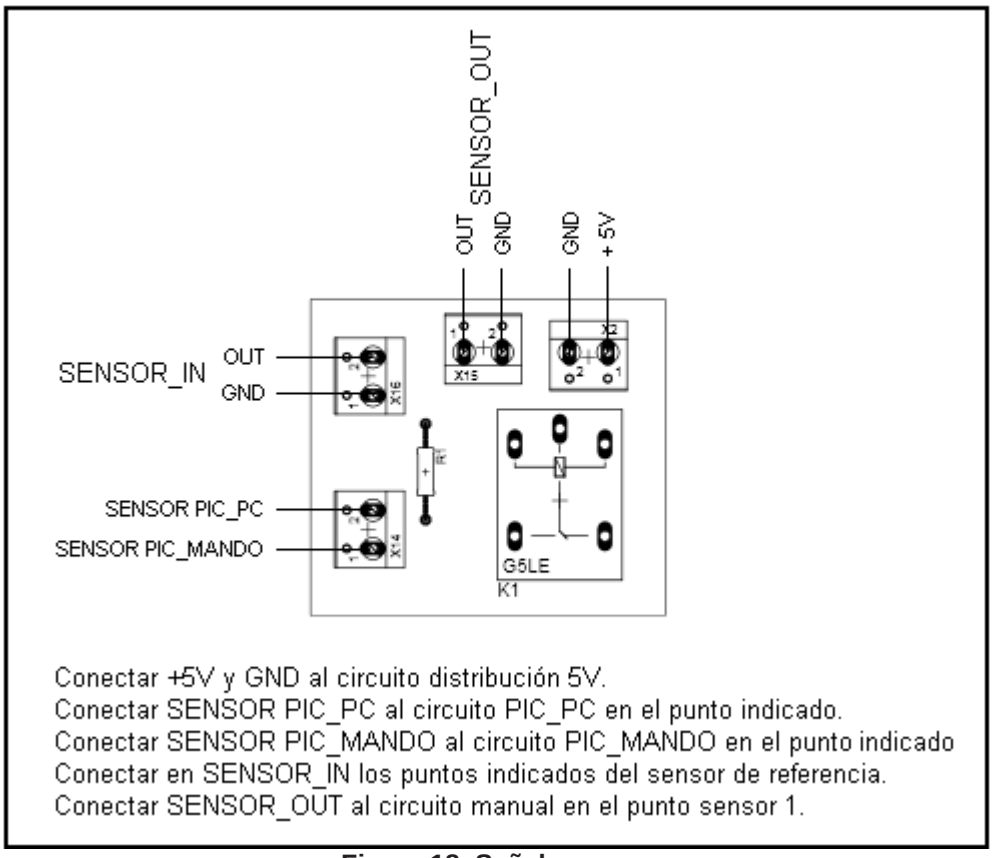


Figura 18. Señal sensor.

5.12. CIRCUITO DISTRIBUCION PUERTO PC.

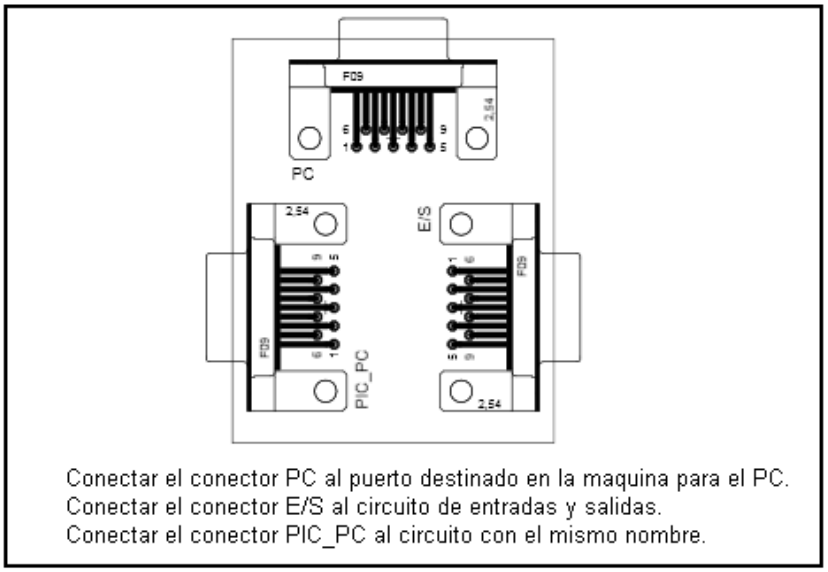

PC
E/S
PIC_PC
2,54
Conectar el conector PC al puerto destinado en la maquina para el PC.
Conectar el conector E/S al circuito de entradas y salidas.
Conectar el conector PIC_PC al circuito con el mismo nombre.

Figura 19. Distribución puerto PC.

5.13. CIRCUITO ENTRADAS Y SALIDAS.

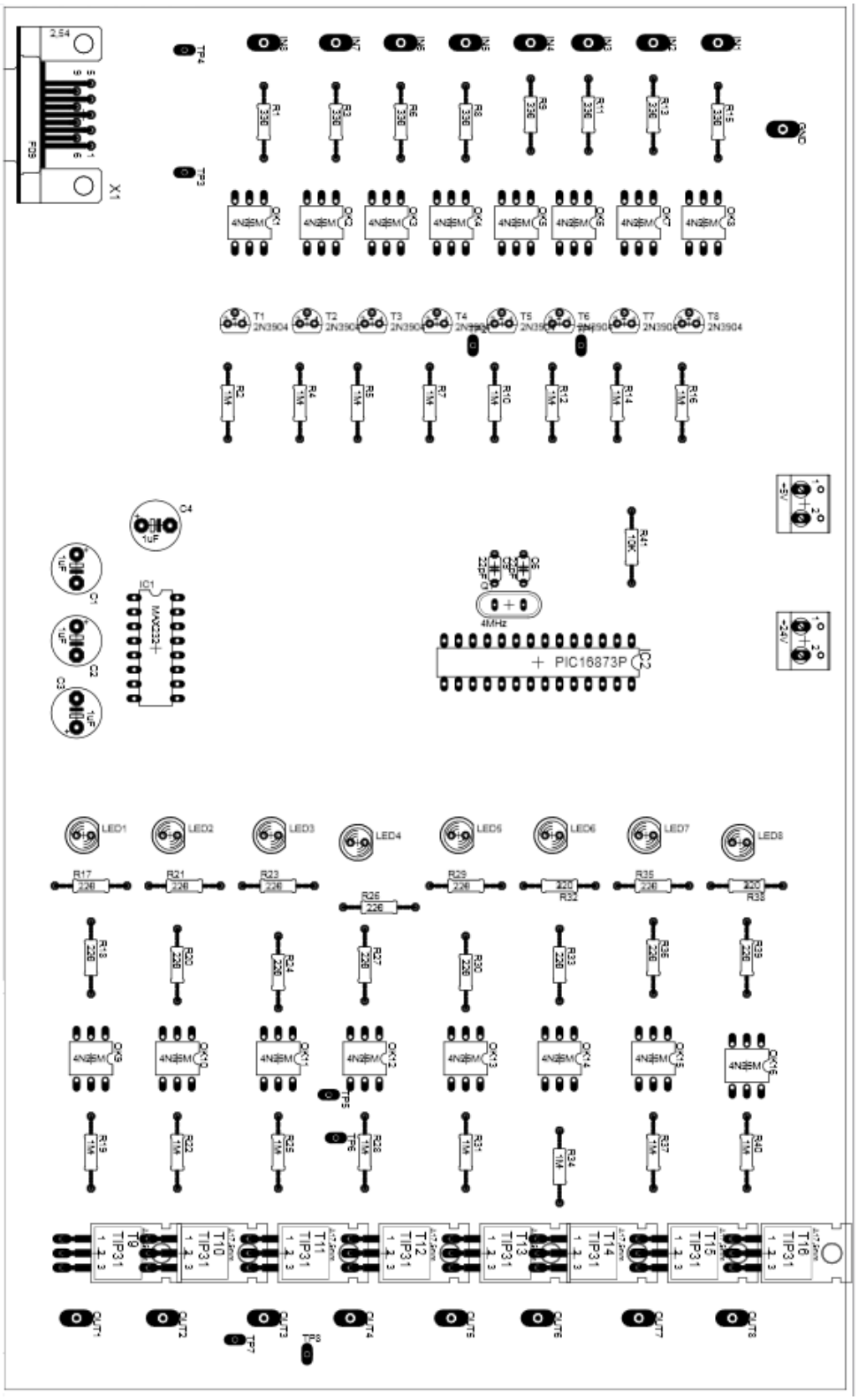


Figura 20. Entradas y salidas.

6. ESQUEMAS ELECTRICOS

6.1. FUENTES

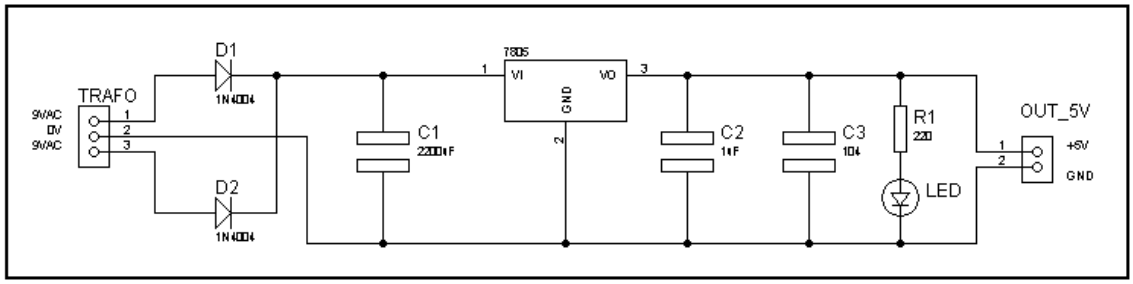


Figura 21. Fuente 5V.

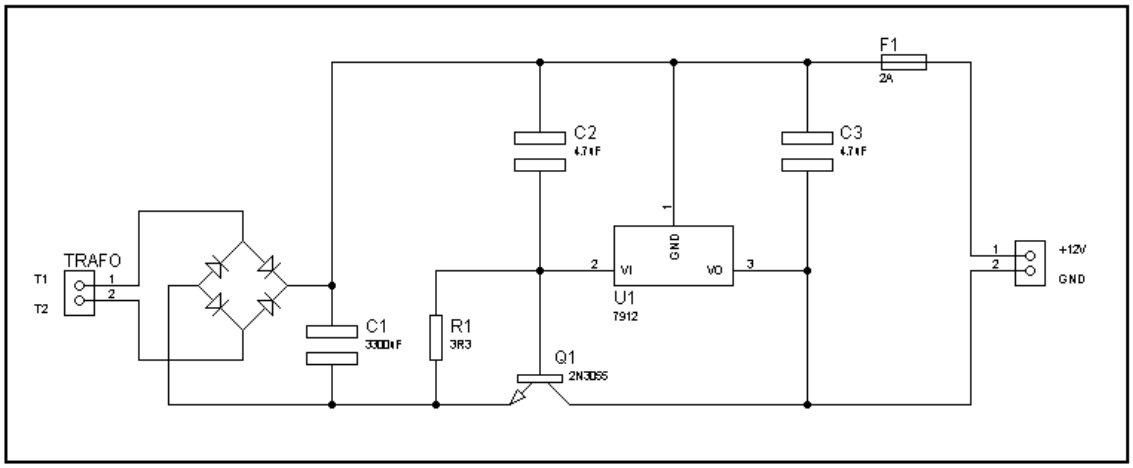


Figura 22. Fuente 12V.

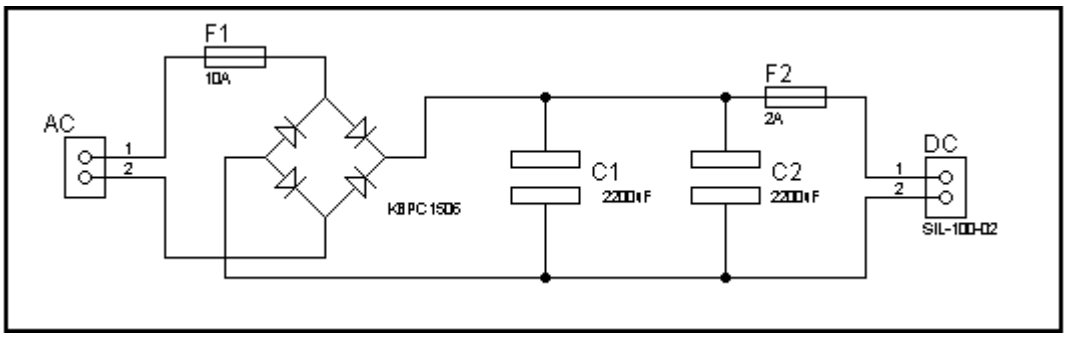


Figura 23. Fuente 24V.

6.2. CIRCUITO PIC_PC

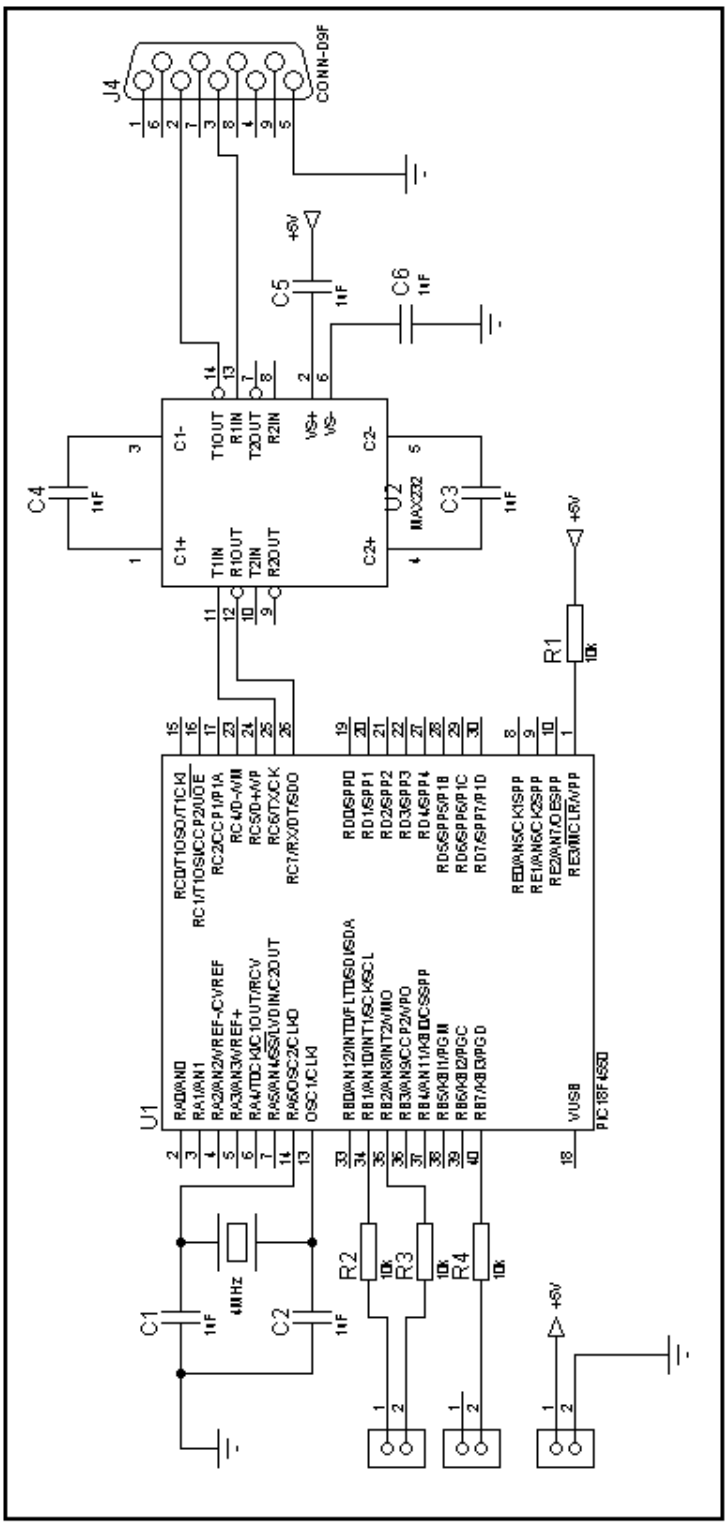


Figura 24. Circuito PIC_PC.

6.3. CIRCUITO PIC_MANDO

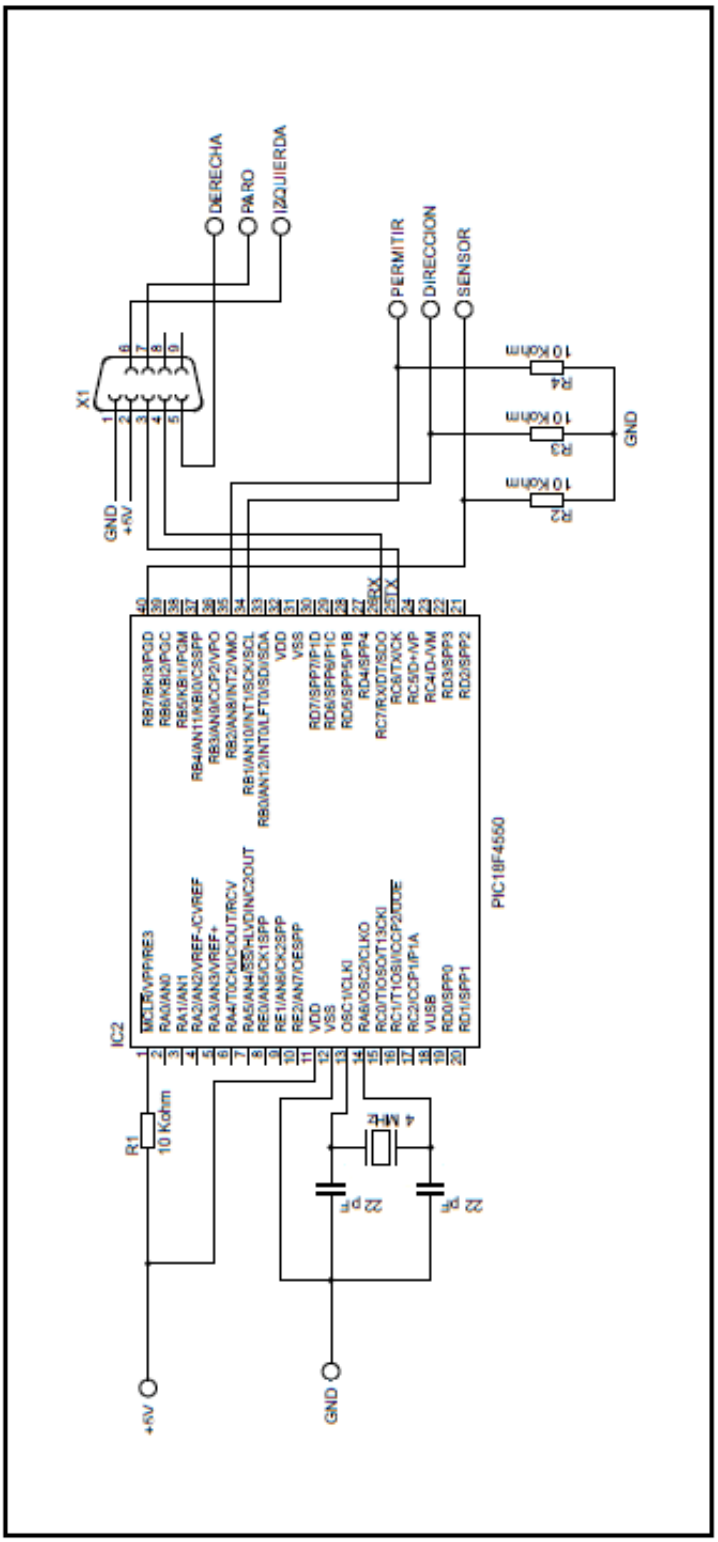


Figura 25. Circuito PIC_MANDO.

6.4. CIRCUITO MANUAL

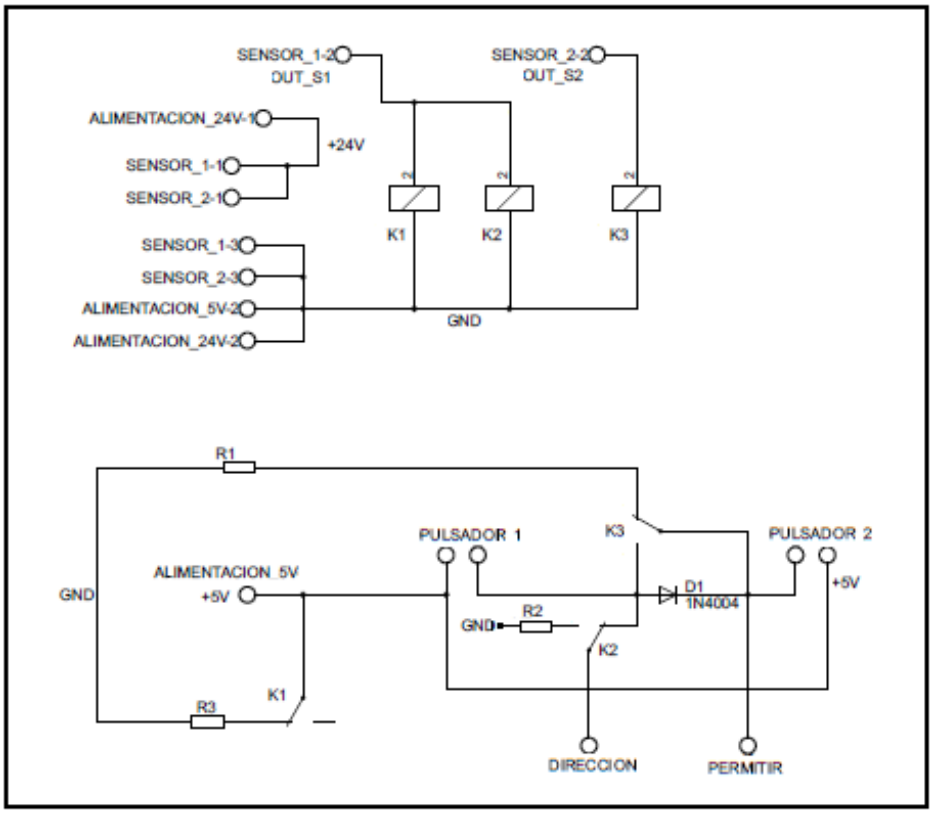


Figura 26. Circuito manual.

6.5. CIRCUITO DEL 555

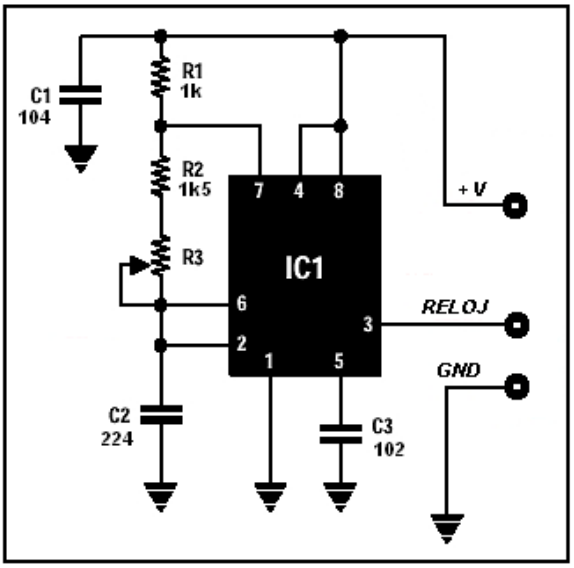


Figura 27. Circuito del 555.

6.6. CIRCUITO DE POTENCIA

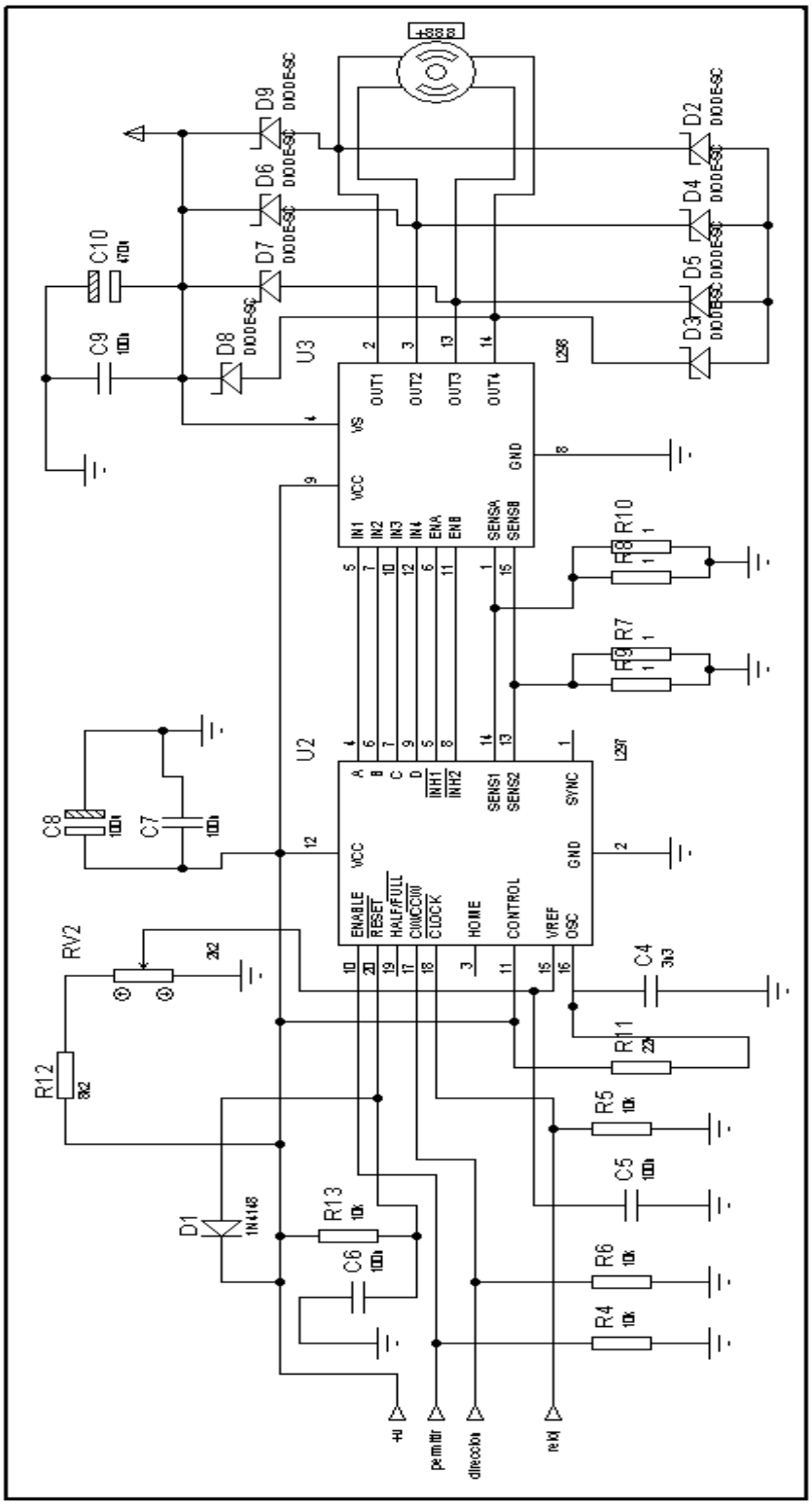


Figura 28. Circuito de potencia

6.7. CIRCUITO SEÑAL SENSOR

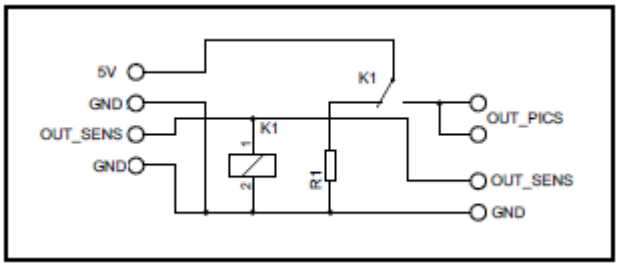


Figura 29. Circuito señal sensor.

6.8. CIRCUITO DE ENTRADAS Y SALIDAS

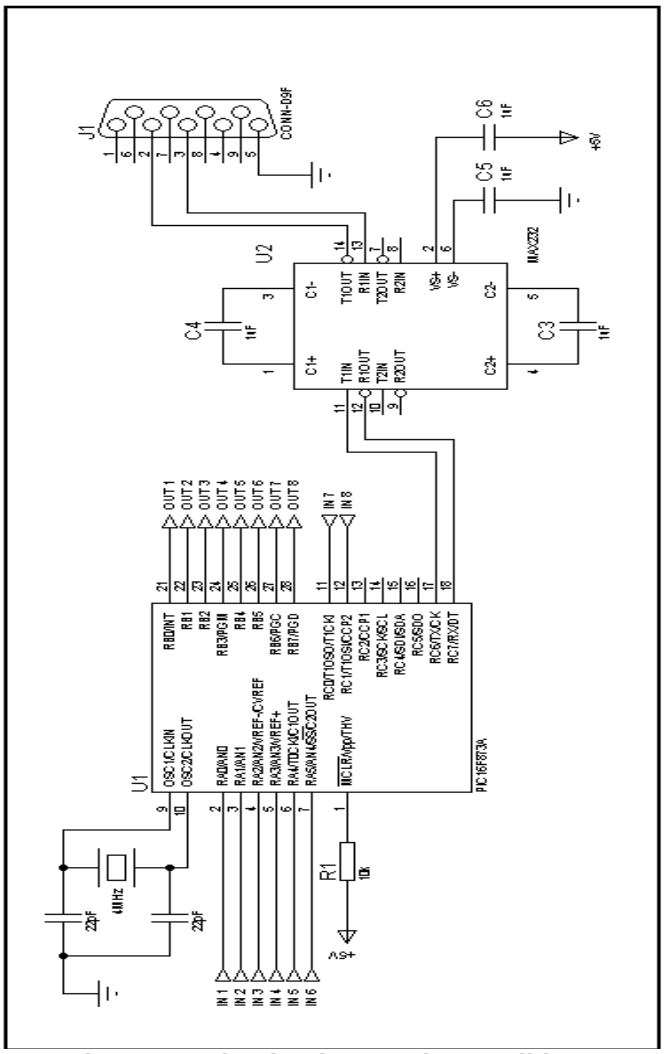


Figura 30. Circuito de entradas y salidas.

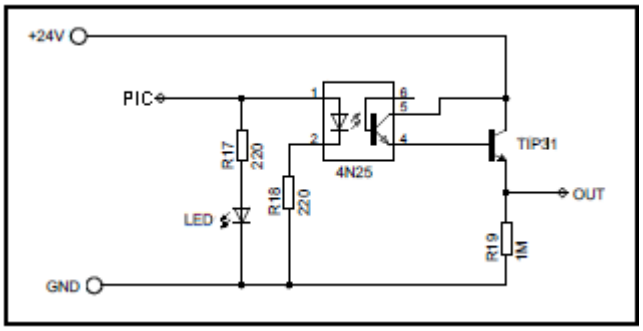


Figura 31. Configuración salidas.

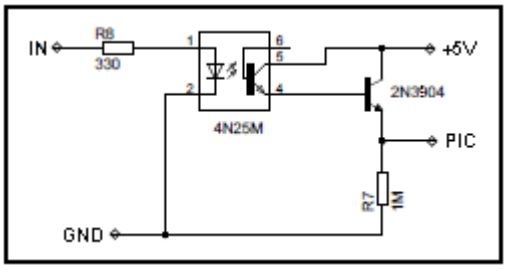


Figura 32. Configuración entradas.

7. SEGURIDADES

7.1. PRECAUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

Las presentes precauciones de seguridad para esta banda han sido preparadas para ayudar al operario y al personal de mantenimiento a la puesta en práctica de procedimientos de seguridad en el trabajo. El operario y el personal de mantenimiento deben leer y comprender completamente dichas precauciones antes de la puesta en marcha, puesta a punto, funcionamiento o realización de operaciones de mantenimiento en la máquina.

Estas precauciones deben ser utilizadas como complemento a las precauciones de seguridad y avisos de atención incluidos en:

a) Reglamentos y códigos locales, de fábrica y de sección.

b) Leyes y reglamentaciones nacionales.

ATENCION:

Lea las precauciones de seguridad pertinentes antes de poner en marcha la máquina. El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede ser causa de lesiones a las personas y/o daños a los componentes de la máquina.

7.1.1. Seguridad personal

Los propietarios de la célula y su personal de operación puesta a punto, mantenimiento y servicio, deben ser conscientes de que los procedimientos diarios de seguridad son una parte vital de su trabajo.

La prevención de accidentes debe ser uno de los principales objetivos del trabajo independientemente de la actividad en cuestión. Asegúrese que todos los que trabajan para, con o cerca de usted comprenden totalmente y, lo que es más importante, cumplan los siguientes procedimientos y precauciones de seguridad cuando operan con la banda o sus componentes por separado.

Deben evitarse los movimientos bruscos, voces, etc. Dichas distracciones pueden dar lugar a situaciones peligrosas para aquellos que trabajan cerca de la banda.

Observe y cumpla las instrucciones de seguridad tales como «NO FUMAR», «ALTA TENSION», «PELIGRO», etc., en su zona de trabajo. Pueden

producirse accidentes que den lugar a lesiones graves para usted y otras personas debido a vestimentas o elementos móviles. Si se cumplen las siguientes sugerencias se evitarán accidentes.

No deben llevarse corbatas, pañuelos, guantes, vestidos sueltos, relojes, sortijas, collares, etc. en las proximidades de los elementos en movimiento.

7.1.2. Seguridad en la zona de trabajo

Mantenga siempre limpia la zona de trabajo. Las zonas de trabajo con materias peligrosas tales como aceite, residuos o agua sobre el suelo pueden ser causa de caídas dando lugar a lesiones del personal.

Asegúrese que la zona de trabajo esté exenta de obstrucciones peligrosas y ser consciente de los miembros que sobresalen de la máquina.

7.1.3. Seguridad en la puesta a punto y funcionamiento

Estudie y entienda todas las instrucciones de seguridad antes de proceder a la puesta a punto, puesta en marcha o mantenimiento de esta banda. Los operarios y personal de mantenimiento deben leer detenidamente, entender y cumplir todas las placas de aviso e instrucción montadas sobre la máquina. No pinte, modifique, borre o retire dichas placas de las máquinas. Sustituya todas aquellas placas que hayan quedado ilegibles.

No frene o ralentice nunca partes móviles de la banda con su mano o con elementos improvisados.

7.1.4. Seguridad en el mantenimiento

No realizar operación alguna de mantenimiento en esta banda hasta después de leer y entender todas las instrucciones de seguridad.

Asigne sólo personal de mantenimiento calificado para realizar las operaciones de mantenimiento y reparación de la máquina. Antes de realizar las operaciones de mantenimiento y reparación, deben colocarse carteles de Aviso y Peligro en las cercanías de la banda.

7.1.5. Peligro: TENSION

En caso de avería eléctrica, atender las siguientes precauciones:

- Antes de desmontar o abrir todo cerramiento, tapa, placa o puesta de sistemas eléctricos, asegurarse que el interruptor principal está en posición OFF y la alimentación de la banda esta desconectada.

- Al desmontar equipos eléctricos, identifique los conductores que no están marcados utilizando una etiqueta. Si se sustituyen los conductores, asegurarse que son del mismo tipo, longitud, sección y que tienen la misma capacidad de transmisión de carga eléctrica.
- Cierre y fije firmemente todas las defensas, protecciones, tapas, placas o puertas antes de volver a conectar la alimentación de corriente.
- Un técnico en electricidad debe analizar el sistema eléctrico para determinar la posible utilización de dispositivos de retención de energía tales como condensadores. Dichos dispositivos de retención de energía deben ser desconectados, descargados o hechos seguros antes de realizar cualquier operación de mantenimiento.

EL INCUMPLIMIENTO DE LO ANTERIOR PUEDE SER CAUSA DE GRAVES LESIONES E INCLUSO PUDIENDOSE LLEGAR A LA MUERTE DEBIDO A DESCARGAS ELECTRICAS.

- El espacio de trabajo alrededor de los equipos eléctricos debe estar exento de obstrucciones. Disponga una iluminación adecuada para una correcta operación y mantenimiento de la máquina.

7.2. SEGURIDADES DE USO

Es IMPORTANTE tener en cuenta algunas precauciones sobre las seguridades de uso de la célula, debido al PELIGRO DE COLISIONES, las cuales pueden llegar a ocasionar averías en las máquinas.

- Prestar especial atención en no desplazar NUNCA el robot sobre la guía con las puertas de las máquinas cerradas, ya que existe peligro de colisión y posible rotura de puertas, dependiendo de la posición del robot.

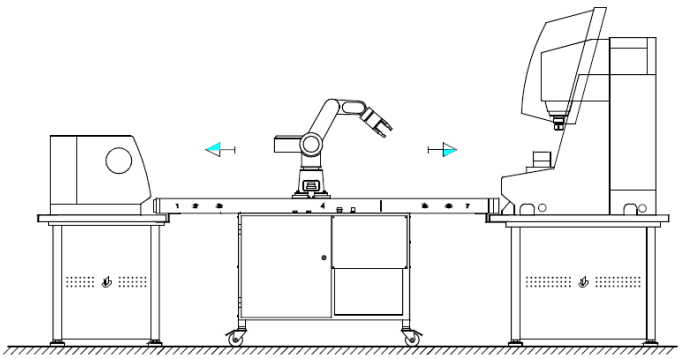


Figura 33. Peligro de colisión.

- En modo de operación manual NO intente desplazar el robot mas allá del límite o extremo ya sea izquierdo o derecho de la banda